

DESAIN DAN IMPLEMENTASI KONFIGURASI MULTI  
PROTOCOL LABEL SWITCHING (MPLS) DENGAN  
MENGUNAKAN MIKROTIK UNTUK MENINGKATKAN  
PERFORMA JARINGAN KOMPUTER GEDUNG TF UPN JATIM

SKRIPSI



Oleh:

RIZKI OCTADIAN SYAH

0834010246

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR

2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNYA yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Desain Dan Implementasi Konfigurasi Multi Protocol Label Switching (MPLS) Dengan Menggunakan Mikrotik Untuk Meningkatkan Performa Jaringan Komputer Gedung TF UPN Jatim”, sebagai prasyarat menyelesaikan program Strata Satu (S1) Teknik Informatika.

Tugas akhir ini berkaitan dengan pembuatan konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik pada Gedung TF UPN Jatim untuk meningkatkan performa jaringan komputer, dalam hal ini berkaitan dengan kecepatan transfer data. Diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan informasi kepada kita semua tentang MPLS dengan menggunakan Mikrotik.

Tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan tugas akhir ini, yang penulis sadari bahwa masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya, 03 Juni 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
UCAPAN TERIMA KASIH .....	ii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I: PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Gedung Teknik Informatika UPN “Veteran” Jatim .....	7
2.2 Jaringan Komputer .....	7
2.2.1 Perangkat Keras: Klasifikasi Jaringan Komputer ....	9
2.2.2 Perangkat Lunak: Susunan Protokol Jaringan Komputer .....	13
2.2.3 Aplikasi Jaringan Komputer .....	18
2.3 Multi Protocol Label Switching (MPLS) .....	18
2.3.1 Komponen MPLS .....	22
2.3.2 Arsitektur MPLS .....	24
2.4 Mikrotik .....	25
2.4.1 Sejarah Mikrotik .....	26
2.4.2 Jenis-Jenis Mikrotik .....	26
2.4.3 Fitur-Fitur Mikrotik .....	27

BAB III:	ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	28
3.1	Analisis Masalah .....	28
3.2	Usulan Pemecahan Masalah .....	28
3.3	Perancangan Sistem .....	31
3.3.1	Spesifikasi Hardware .....	33
3.3.2	Spesifikasi Software .....	34
3.3.3	Langkah-Langkah Konfigurasi MPLS .....	35
BAB IV:	IMPLEMENTASI DAN UJI COBA .....	38
4.1	Implementasi Konfigurasi Multi Protocol Label Switching (MPLS) Dengan Menggunakan Mikrotik .....	38
4.2	Konfigurasi Router Mikrotik .....	40
4.2.1	Konfigurasi Router 1 .....	41
4.2.2	Konfigurasi Router 2 .....	49
4.2.3	Konfigurasi Router 3 .....	57
4.3	Cek Table Routing .....	66
4.4	Cek Dan Tes Konfigurasi MPLS .....	68
4.5	Uji Coba Transfer Data .....	71
BAB V:	PENUTUP .....	78
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA	.....	80

Judul : Desain Dan Implementasi Konfigurasi Multi Protocol Label Switching (MPLS) Dengan Menggunakan Mikrotik Untuk Meningkatkan Performa Jaringan Komputer Gedung TF UPN Jatim  
Pembimbing : Hudan Studiawan, S.Kom, M.Kom  
Penyusun : Rizki Octadiansyah

## ABSTRAK

Seiring berkembangnya teknologi komputer di masa sekarang ini, banyak institusi ataupun perusahaan menggunakan jaringan komputer di tempatnya. Fungsi atau tujuan dari jaringan komputer di institusi ataupun perusahaan sangat beragam, diantaranya adalah resource sharing atau berbagi sumber daya yang memudahkan setiap orang yang ada di jaringan untuk menggunakan seluruh program, peralatan, dan data tanpa dipengaruhi lokasi sumber daya dan pemakai. Dalam jaringan komputer, kecepatan transfer data merupakan masalah yang sering dialami. Lambatnya proses transfer dan membutuhkannya waktu yang lama untuk mendapatkan data sering membuat user kecewa.

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini dilakukan penelitian jaringan komputer di Gedung Teknik Informatika atau Giri Santika UPN “Veteran” Jawa Timur (TF UPN JATIM) dengan merancang dan mengimplementasikan sebuah jaringan komputer yang memanfaatkan konfigurasi teknologi berbasis Multi Protocol Label Switching (MPLS) dengan menggunakan Mikrotik untuk meningkatkan performa jaringan komputer. Tujuan dari tugas akhir ini adalah mampu merancang dan membuat jaringan komputer berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik serta Memahami perbandingan jaringan komputer berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik dan jaringan komputer tanpa menggunakan MPLS. Metode yang digunakan untuk membandingkan jaringan komputer berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik dan jaringan komputer tanpa menggunakan MPLS adalah dengan cara transfer data atau copy paste pada server dan client.

Dari hasil uji coba penelitian yang dilakukan antara jaringan komputer yang menggunakan MPLS dengan Mikrotik dan jaringan komputer yang tanpa menggunakan MPLS, transfer data dari server ke client lebih cepat pada jaringan komputer yang menggunakan MPLS dengan Mikrotik daripada jaringan komputer yang tanpa menggunakan MPLS.

Kata Kunci: MPLS, Mikrotik, Jaringan Komputer, Transfer Data

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi komputer di masa sekarang ini, banyak institusi ataupun perusahaan menggunakan jaringan komputer di tempatnya. Fungsi atau tujuan dari jaringan komputer di institusi ataupun perusahaan sangat beragam, diantaranya adalah resource sharing atau berbagi sumber daya yang memudahkan setiap orang yang ada di jaringan untuk menggunakan seluruh program, peralatan, dan data tanpa dipengaruhi lokasi sumber daya dan pemakai. Kemudian high reliability atau kehandalan tinggi yaitu banyaknya sumber alternatif yang tersedia kapanpun diperlukan, dan masih banyak yang lainnya (Proboyekti, 2009).

Dalam jaringan komputer, kecepatan transfer data merupakan masalah yang sering dialami. Lambatnya proses transfer dan membutuhkannya waktu yang lama untuk mendapatkan data sering membuat user kecewa. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah jaringan komputer dengan memanfaatkan teknologi berbasis Multi Protocol Label Switching (MPLS). MPLS merupakan sistem yang membantu mempercepat koneksi pada jaringan komputer. Pada jaringan MPLS ini memanfaatkan layer 2 (switching) dan layer 3 (routing). Untuk mendapatkan performa yang baik, dalam hal ini Quality of Service (QoS) sangat diperhatikan. Secara teoritis, jaringan berbasis MPLS dapat meningkatkan kelancaran transfer

data lebih cepat dengan memanfaatkan pengaturan QoS yang telah terdistribusi pada paket MPLS yang telah terinstal (Bachtiar, 2009).

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini dilakukan penelitian jaringan komputer di Gedung Teknik Informatika atau Giri Santika UPN “Veteran” Jawa Timur (TF UPN JATIM) dengan merancang dan mengimplementasikan sebuah jaringan komputer yang memanfaatkan konfigurasi teknologi berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik untuk meningkatkan performa jaringan komputer.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik untuk meningkatkan performa jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim
- b. Bagaimana cara mengimplementasikan dan mengujicobakan konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik untuk meningkatkan performa jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Perancangan dan pengimplementasian konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik untuk meningkatkan performa jaringan komputer

- b. Open Shortest Path First (OSPF) sebagai dynamic routing yang terdapat pada perancangan konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik tidak dibahas secara luas, detil dan mendalam
- c. Pengujian performa jaringan komputer sebelum dan setelah menggunakan konfigurasi MPLS dengan Mikrotik untuk mendapatkan hasil analisis perbandingan. Untuk pengambilan data dilakukan dengan cara transfer data secara Local Area Network (LAN)
- d. Pada pengujian kecepatan transfer data antara jaringan komputer yang menggunakan MPLS dengan Mikrotik dan jaringan komputer yang tanpa menggunakan MPLS hanya dicari pembuktian bahwa jaringan komputer yang menggunakan MPLS dengan Mikrotik lebih cepat daripada jaringan komputer yang tanpa menggunakan MPLS
- e. Pengimplementasian dan pengujian tidak dilaksanakan secara langsung dan nyata terhadap jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim melainkan dilaksanakan terhadap jaringan komputer yang dibuat sendiri dengan rancangan kebutuhan minimal dari MPLS.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- 1. Mampu untuk merancang dan membuat jaringan komputer berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik
- 2. Memahami perbandingan jaringan komputer berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik dan jaringan komputer tanpa menggunakan MPLS.



### 1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah:

1. Meningkatkan performa jaringan komputer pada jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim
2. Mendapatkan hasil analisis perbandingan dari jaringan komputer yang berbasis MPLS dengan menggunakan Mikrotik dan jaringan komputer tanpa menggunakan MPLS.

### 1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan penelusuran dan pembelajaran terhadap berbagai macam literatur seperti buku, jurnal, skripsi, tugas akhir, tesis, referensi-referensi baik melalui perpustakaan maupun internet dan lain sebagainya yang terkait dengan judul penelitian ini.

#### 2. Analisis Kebutuhan

Menganalisis kebutuhan dengan cara seperti pengumpulan data, analisis data, serta analisis kebutuhan hardware dan software. Tahapan ini sangat penting untuk menunjang pada tahapan perancangan dan pembuatan.

#### 3. Perancangan Dan Pembuatan

Pada tahap ini dilakukan pengerjaan konfigurasi, mulai dari perancangan sampai pembuatan konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik.

#### 4. Uji Coba

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik pada jaringan komputer untuk mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.

#### 5. Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan laporan tugas akhir untuk dijadikan sebagai dokumentasi hasil penelitian.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini, pembahasan akan disajikan dalam beberapa bab dengan sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini.

#### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dan penjelasan yang berkaitan dengan permasalahan dan penyelesaian masalah dari laporan tugas akhir.

#### **BAB III          ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini berisi tentang analisis dan perancangan konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik pada jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim.

#### BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Pada bab ini berisi tentang implementasi konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik pada jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim. Serta hasil uji coba konfigurasi MPLS dengan menggunakan Mikrotik pada jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan isi laporan tugas akhir, dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.